

# Änderung vom 7. November 2012 der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV)

## Auszug

### **Anhang 2.10 Kältemittel**

#### **1 Begriffe**

4 Eine Anlage besteht aus einem oder mehreren Kühlkreisläufen, die ein und derselben Verwendung dienen, sie kann eine oder mehrere Kältemaschinen umfassen. Der Begriff «Kältemaschine» bezeichnet ein kompaktes System zur Kälteerzeugung mit einem oder mehreren Kühlkreisläufen.

5 Der Umbau des Kälte erzeugenden Teils bestehender Anlagen ist dem Inverkehrbringen von Anlagen gleichgestellt.

6 Ein Gerät ist ein steckerfertiges System zur Kälteerzeugung, das mit keiner Kälteoder Wärmeverteilrohrleitung fest verbunden ist. Fest eingebaute Geräte gelten als Geräte und nicht als Anlagen.

7 Pluskühlung ist die Kühlung mit einer Verdampfungstemperatur ( $t_0$ ) nicht tiefer als  $-10\text{ °C}$  und eine Kondensationstemperatur ( $t_c$ ) nicht höher als  $+45\text{ °C}$ .

8 Minuskühlung ist die Kühlung mit einer Verdampfungstemperatur ( $t_0$ ) nicht tiefer als  $-33\text{ °C}$  und eine Kondensationstemperatur ( $t_c$ ) nicht höher als  $+40\text{ °C}$ .

#### **2.1 Verbote**

3 Verboten ist das Inverkehrbringen folgender stationärer Anlagen, die mit in der Luft stabilen Kältemitteln betrieben werden:

a. Klimakälteanlagen für:

1. Kühlung mit einer Kälteleistung von mehr als 600 kW,
2. Kühlung und Heizung mittels Systemen mit variabel geregeltm Kältemittelstrom (VRF) oder -volumen (VRV) mit mehr als 40 Verdampfeinheiten und einer Kälteleistung von mehr als 80 kW,
3. Wärmepumpe zur Nah- und Fernverteilung von Wärme mit einer Kälteleistung von mehr als 600 kW;

b. Gewerbekälteanlagen für:

1. Minuskühlung mit einer Kälteleistung von mehr als 30 kW,
2. Pluskühlung mit einer Kälteleistung von mehr als 40 kW,
3. kombinierte Plus- und Minuskühlung mit einer Kälteleistung von mehr als 40 kW für die Pluskühlung und 8 kW für die Minuskühlung;

c. Industriekälteanlagen für:

1. Tiefkühlung mit einer Kälteleistung von mehr als 100 kW,
2. alle anderen Anwendungen mit einer Kälteleistung von mehr als 400 kW;

d. Kunsteisbahnen, ausser temporäre Anlagen.

#### **2.2 Ausnahmen**

5 Das BAFU kann auf begründetes Gesuch für eine bestimmte Anlage eine Ausnahme vom Verbot nach Ziffer 2.1 Absatz 3 gewähren, wenn:

- a. nach dem Stand der Technik die Normen SN EN 378-1:2008+A1:2010, SN EN 378-2:2008+A1:2009 und SN EN 378-3:200832 nicht eingehalten werden können ohne die Anwendung eines in der Luft stabilen Kältemittels;
- b. nach dem Stand der Technik die in der Luft stabilen Kältemittel mit der geringsten Auswirkung auf das Klima zur Verwendung vorgesehen wurden; und
- c. die nach dem Stand der Technik verfügbaren Massnahmen zur Vermeidung von Emissionen der Kältemittel getroffen worden sind.

32 Die Normen können bei der Schweizerischen Normenvereinigung (SNV), Bürglistr. 29, 8400 Winterthur ([www.snv.ch](http://www.snv.ch)), bezogen werden. Sie können gratis beim BAFU, Worblenthalstr. 68, 3063 Ittigen, eingesehen werden.

### **2.3 Verringerung der Kältemittelmengen**

1 Anlagen zur Luftkühlung (Pluskühlung), die in der Luft stabile Kältemittel und mindestens drei Luftkühler sowie eine Kälteleistung von mehr als 80 kW aufweisen, müssen mit einem Kälteträgerkreislauf ausgestattet sein.

2 Luftgekühlte Verflüssiger dürfen nicht eingesetzt werden in:

- a. Anlagen, die ein in der Luft stabiles Kältemittel mit einem Treibhauspotenzial von mehr als 4000 enthalten; sowie in
- b. Anlagen mit einer Kälteleistung von mehr als 100 kW, die ein Kältemittel mit einem Treibhauspotenzial von mehr als 2000 enthalten.

### **2.4 Vorschriften für die Abgabe von Kältemitteln**

1 Kältemittel sowie Anlagen, die bereits Kältemittel enthalten und deren Inbetriebnahme einen Eingriff am Kühlkreislauf erfordert, dürfen nur an Empfängerinnen abgegeben werden, welche die Anforderungen von Artikel 7 Absatz 1 Buchstabe b für den Umgang mit Kältemitteln erfüllen.

### **3.1 Sorgfaltspflicht**

Wer mit Kältemitteln oder mit Geräten oder Anlagen, die Kältemittel enthalten, umgeht oder solche verwendet, muss dafür sorgen, dass die Kältemittel die Umwelt nicht gefährden können, insbesondere:

- a. indem Emissionen dieser Kältemittel vermieden werden; und
- b. indem die vorschriftsgemässe Entsorgung von Abfällen solcher Stoffe sichergestellt wird.

### **3.2.2 Ausnahmen**

Das BAFU kann auf begründetes Gesuch befristete Ausnahmen vom Verbot nach Ziffer 3.2.1 gewähren, wenn:

- b. die Gesuchstellerin ein genaues Konzept und einen Zeitplan vorlegt, wie sie das Verbot innerhalb von längstens 18 Monaten umsetzen will.

### **3.3 Bewilligungspflicht für stationäre Anlagen mit in der Luft stabilen Kältemitteln**

Aufgehoben

### **5 Meldepflicht**

1 Wer eine stationäre Anlage mit mehr als 3 kg ozonschichtabbauenden oder in der Luft stabilen Kältemitteln in Betrieb genommen hat, in Betrieb nimmt oder ausser Betrieb nimmt, muss dies dem BAFU melden.

## 6 Empfehlungen

Das BAFU erlässt Empfehlungen:

- a. zum Stand der Technik nach Ziffer 2.2 Absatz 5;

## 7 Übergangsbestimmungen

### 1 Aufgehoben

5 Für industriell gefertigte Wärmepumpen mit einem hermetisch geschlossenen Kältekreislauf bei Wohnbauten tritt die Bewilligungspflicht nach Ziffer 3.3 Absatz 1 am 1. Dezember 2013 in Kraft.

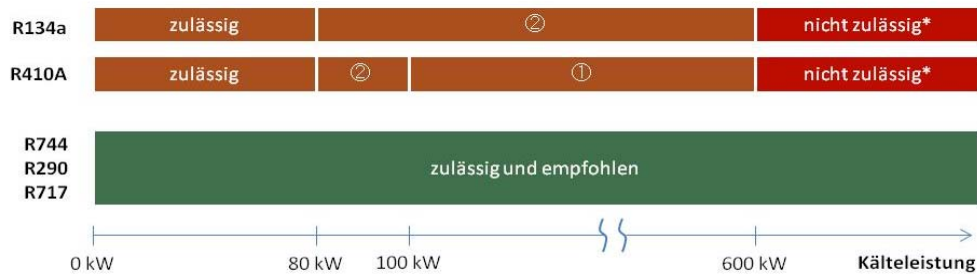
---

## Die wesentlichen Änderungen in der 3. Ausgabe der Wegleitung

- Das Bewilligungsverfahren wird am 01.12.2013 eingestellt
- Die Abgabe- und Einfuhrverbote von stationären Anlagen mit in der Luft stabilen Kältemitteln über bestimmten Kälteleistungen ab 1.12.2013 werden erklärt
- Die Ausnahmegewilligungskriterien und –verfahren werden vorgestellt und erklärt
- Grundlage für die Ausarbeitung der Wegleitung ist die vorgenannte die SN EN 378-1:2008 + A1 2010, SN EN 378-2:2008 + A1:2009 und SN EN 378-3:2008
- Im Systemkatalog sind die Anlagen « Code » und « Kreislauf-Bezeichnung » entfallen
- In der Übersicht über die wichtigsten Kältemittel « Anhang 2 » wurde neu die Sicherheitsgruppe der Kältemittel gemäss SN EN 378-1:2008 + A1:2010, sowie die HFOs aufgenommen
- In der Klassifizierung der Kälteanlagen wurden die Komfort Wärmepumpen statt Wärmepumpen für Wohnbauten aufgenommen
- Die Schemata der Kältekreisläufe (Anhang 4) wurden durch die Booster-Anlage ergänzt
- Der Systemkatalog wird neu durch Grafiken und Auswahltabellen dargestellt
- Die angegebenen Kälteleistungen  $Q_0$  beziehen sich auf die ganze Anlage einer Anwendung und bei Temperaturdifferenzen gemäss Leitfaden der Kältekampagne ([www.effizientekaelte.ch](http://www.effizientekaelte.ch)).
- Die Vorgaben gelten für fix installierte Anlagen. Ausnahmen bilden Provisorien (Mietkälte), deren Einsatz max. 6 Monate beträgt (Ähnlich wie für mobile Kunsteisbahnen).
- Zur Abschätzung der Sicherheit für synthetische Kältemittel, natürliche wie Ammoniak, Kohlenwasserstoffe und CO<sub>2</sub> wurden Entscheidungsbäume auf der Grundlage der SN EN 378-1:2008 + A1:2010 erstellt.
- Die neue Wegleitung wird es in Papierform nicht mehr geben.

# Grafische und tabellarische Darstellung des Systemkataloges

## Klimakälteanlagen



① zulässig, falls  
- Sekundärkreislauf (Wärmeabgabe) UND  
- höchstens 2 Luftkühler ODER  
- Sekundärkreislauf (Wärmeaufnahme)

② zulässig, falls  
- höchstens 2 Luftkühler ODER  
- Sekundärkreislauf (Wärmeaufnahme)

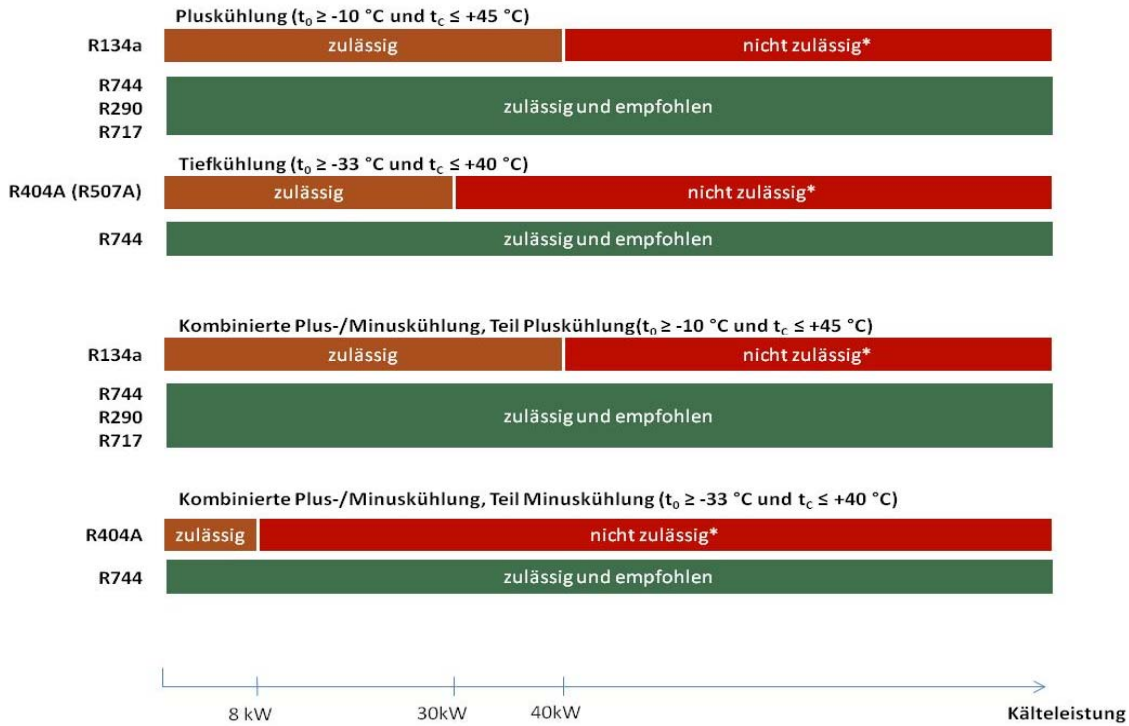
\*Ausnahmebewilligung durch BAFU erforderlich, wenn die SN EN 378-1:2008+A1: 2010 und SN EN 378-3:2008 nicht einzuhalten sind.

### Bemerkungen:

- R134a steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP <2000 nach Anhang A2
- R410A steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP <4000 nach Anhang A2
- R290 steht stellvertretend für Kohlenwasserstoffe und deren Gemische.
- R717 steht stellvertretend für reines Ammoniak sowie dessen Gemische mit anderen natürlichen Stoffen wie Dimethylether.
- Für die Aufstellung sind in allen Fällen die gültigen Normen und Richtlinien zu berücksichtigen, insbesondere die die SN EN 378-1:2008+A1: 2010 und SN EN 378-3:2008.
- Die Kälteleistung  $Q_0$  bezieht sich auf die ganze Anlage einer Anwendung und bei Temperaturdifferenzen gemäss Leitfaden der Kältekampagne ([www.effizientekaelte.ch](http://www.effizientekaelte.ch)).
- Die Vorgaben gelten für fix installierte Anlagen und gelten nicht für Provisorien mit einer maximalen Einsatzdauer von 6 Monaten. Für Provisorien mit einer Einsatzdauer grösser 6 Monate muss eine Sonderbewilligung beim BAFU beantragt werden.

Klimakälteanlagen	Kriterium	A Stand der Technik gemäss ChemRRV			B Mögliche Alternativen	
		mögliche Kältemittel	Sicherheitsklasse	zusätzliche Anforderung	mögliche Kältemittel	Sicherheitsklasse
$Q_0 \leq 80$ kW		R134a R410A R744 R290 R717	A1 A1 A1 A3 B2			
$80$ kW < $Q_0 \leq 100$ kW	< 3 Verdampfer	R134a R410A R744 R290 R717	A1 A1 A1 A3 B2			
	3 - 40 Verdampfer	R134a R410A R744 R290	A1 A1 A1 A3	Sekundärkreislauf (Wärmeaufnahme) zwingend	R717	
$100$ kW < $Q_0 \leq 600$ kW	< 3 Verdampfer	R134a R410A R744 R290 R717	A1 A1 A1 A3 B2	Sekundärkreislauf (Wärmeabgabe) zwingend		
	3 - 40 Verdampfer	R134a R410A R744 R290	A1 A1 A1 A3	Sekundärkreislauf (Wärmeaufnahme) zwingend Sekundärkreisläufe (Wärmeaufnahme und -abgabe) zwingend	R717	
übrige Fälle		R744 R290 R717	A1 A3 B2		Ausnahmebewilligung durch BAFU erforderlich, wenn die SN EN 378-1:2008+A1: 2010 und SN EN 378-3:2008 nicht einzuhalten sind.	
<b>Bemerkungen:</b>						
- R134a steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP <2000 nach Anhang A2						
- R410A steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP <4000 nach Anhang A2						
- R290 steht stellvertretend für Kohlenwasserstoffe und deren Gemische.						
- R717 steht stellvertretend für reines Ammoniak und dessen Gemische mit anderen natürlichen Stoffen wie Dimethylether.						
- Für die Aufstellung sind in allen Fällen die gültigen Normen und Richtlinien zu berücksichtigen, insbesondere die die SN EN 378-1:2008+A1: 2010 und SN EN 378-3:2008.						
- Die Vorgaben gelten für fix installierte Anlagen und gelten nicht für Provisorien mit einer maximalen Einsatzdauer von 6 Monaten. Für Provisorien mit einer Einsatzdauer grösser 6 Monate muss eine Sonderbewilligung beim BAFU beantragt werden.						

# Gewerbekälteanlagen

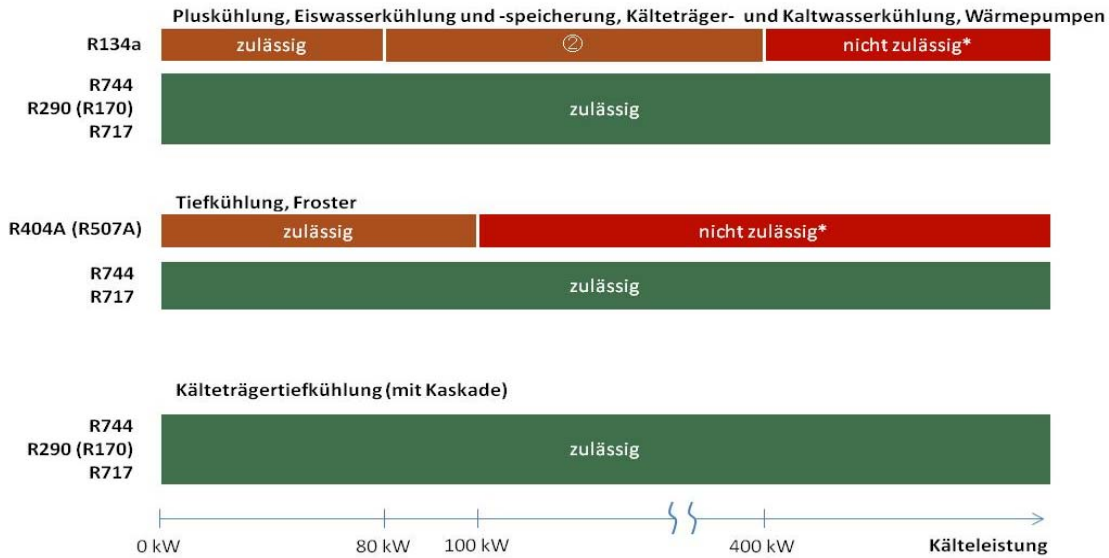


**\*Ausnahmebewilligung durch BAFU erforderlich, wenn die SN EN 378-1:2008+A1: 2010 und SN EN 378-3:2008 nicht einzuhalten sind.**

- Bemerkungen:
- R134a steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP <2000 nach Anhang A2
  - R404A steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP <4000 nach Anhang A2
  - R290 steht stellvertretend für Kohlenwasserstoffe und deren Gemische.
  - R717 steht stellvertretend für reines Ammoniak sowie dessen Gemische mit anderen natürlichen Stoffen wie Dimethylether.
  - Für die Aufstellung sind in allen Fällen die gültigen Normen und Richtlinien zu berücksichtigen, insbesondere die die SN EN 378-1:2008+A1: 2010 und SN EN 378-3:2008.
  - Die Kälteleistung  $Q_0$  bezieht sich auf die ganze Anlage einer Anwendung und bei Temperaturdifferenzen gemäss Leitfaden der Kältekampagne ([www.oeffizientekaelte.ch](http://www.oeffizientekaelte.ch)).
  - Die Vorgaben gelten für fix installierte Anlagen und gelten nicht für Provisorien mit einer Einsatzdauer grösser 6 Monate. Für Provisorien mit einer Einsatzdauer grösser 6 Monate muss eine Sonderbewilligung beim BAFU beantragt werden.

Gewerbekälteanlagen	Kriterium	A Stand der Technik gemäss ChemRRV			B Mögliche Alternativen	
		mögliche Kältemittel	Sicherheitsklasse	zusätzliche Anforderung	mögliche Kältemittel	Sicherheitsklasse
Einzelanlage $Q_0 \leq 40\text{ kW}$	Pluskühlung	R134a R744 R290	A1 A1 A3			
Einzelanlage $Q_0 \leq 30\text{ kW}$	Minuskühlung	R404A (R507A) R744	A1 A1			
Pluskühlung $Q_0 \leq 40\text{ kW}$ Minuskühlung $Q_0 \leq 8\text{ kW}$	Kombinierte Plus-/Minuskühlung	R134a R744 R290 R404A R744	A1 A1 A3 A1 A1			
übrige Fälle		R744 R290 R717	A1 A3 B2		Ausnahmebewilligung durch BAFU erforderlich, wenn die SN EN 378-1:2008+A1: 2010 und SN EN 378-3:2008 nicht einzuhalten sind.	
<b>Bemerkungen:</b>						
- R134a steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP <2000 nach Anhang A2						
- R404A steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP <4000 nach Anhang A2						
- R290 steht stellvertretend für Kohlenwasserstoffe und deren Gemische.						
- R717 steht stellvertretend für reines Ammoniak und dessen Gemische mit anderen natürlichen Stoffen wie Dimethylether.						
- Für die Aufstellung sind in allen Fällen die gültigen Normen und Richtlinien zu berücksichtigen, insbesondere die die SN EN 378-1:2008+A1: 2010 und SN EN 378-3:2008.						
- Die Vorgaben gelten für fix installierte Anlagen und gelten nicht für Provisorien mit einer maximalen Einsatzdauer von 6 Monaten. Für Provisorien mit einer Einsatzdauer grösser 6 Monate muss eine Sonderbewilligung beim BAFU beantragt werden.						
- Pluskühlung: $t_0 \geq -10\text{ °C}$ und $t_c \leq +45\text{ °C}$						
- Minuskühlung: $t_0 \geq -33\text{ °C}$ und $t_c \leq +40\text{ °C}$						

# Industriekälteanlagen



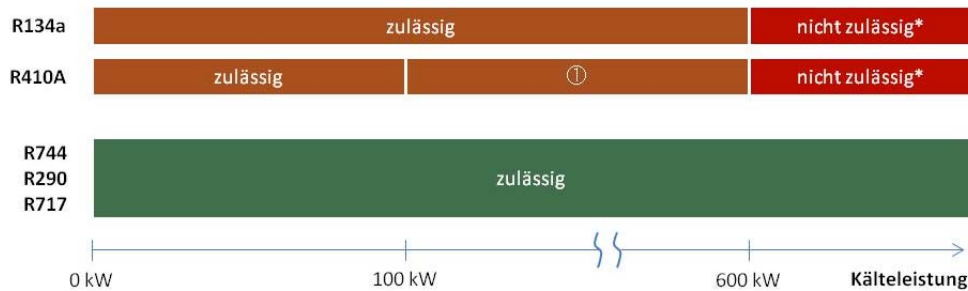
**\*Ausnahmebewilligung durch BAFU erforderlich, wenn die SN EN 378-1:2008+A1: 2010 und SN EN 378-3:2008 nicht einzuhalten sind.**

② zulässig, falls  
- höchstens 2 Luftkühler ODER  
- Sekundärkreislauf (Wärmeaufnahme)

- Bemerkungen:**
- R134a steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP <2000 nach Anhang A2
  - R404A steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP <4000 nach Anhang A2
  - R290 steht stellvertretend für Kohlenwasserstoffe und deren Gemische.
  - R717 steht stellvertretend für reines Ammoniak sowie dessen Gemische mit anderen natürlichen Stoffen wie Dimethylether.
  - Für die Aufstellung sind in allen Fällen die gültigen Normen und Richtlinien zu berücksichtigen, insbesondere die die SN EN 378-1:2008+A1: 2010 und SN EN 378-3:2008.
  - Die Kälteleistung  $Q'_0$  bezieht sich auf die ganze Anlage einer Anwendung und bei Temperaturdifferenzen gemäss Leitfaden der Kältekampagne ([www.oeffizientekaelte.ch](http://www.oeffizientekaelte.ch)).
  - Die Vorgaben gelten für fix installierte Anlagen und gelten nicht für Provisorien mit einer maximalen Einsatzdauer von 6 Monaten. Für Provisorien mit einer Einsatzdauer grösser 6 Monate muss eine Sonderbewilligung beim BAFU beantragt werden.

Industriekälteanlagen	Kälteleistung $Q'_0$	A Stand der Technik gemäss ChemRRV			B Mögliche Alternativen	
		mögliche Kältemittel	Sicherheitsklasse	zusätzliche Anforderung	mögliche Kältemittel	Sicherheitsklasse
Pluskühlung, Eiswasserkühlung und -speicherung, Kälte-träger- und Kaltwasserkühlung, Wärmepumpen	$Q'_0 \leq 80$ kW	R134a R717 R744 R290	A1 B2 A1 A3			
	$100$ kW > $Q'_0 \leq 400$ kW	R134a R717 R744 R290	A1 B2 A1 A3	Sekundärkreislauf (Wärmeaufnahme) zwingend, falls mehr als 2 Verdampfer		
Tiefkühlung, Froster	$Q'_0 \leq 100$ kW	R404A R717	A1 B2			
	$Q'_0 > 100$ kW	R717 R744	B2 A1			
Kälte-träger-tiefkühlung (mit Kaskade)	$t_0 \geq -50$ °C	R717 R744 R290	B2 A1 A3			
	$t_0 < -50$ °C	R717 R290 (R170)	B2 A3		R23	A1
übrige Fälle		R744 R290 R717	A1 A3 B2		Ausnahmebewilligung durch BAFU erforderlich, wenn die SN EN 378-1:2008+A1: 2010 und SN EN 378-3:2008 nicht einzuhalten sind.	
<b>Bemerkungen:</b>						
- R134a steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP <2000 nach Anhang A2						
- R404A steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP <4000 nach Anhang A2						
- R290 steht stellvertretend für Kohlenwasserstoffe und deren Gemische.						
- R717 steht stellvertretend für reines Ammoniak und dessen Gemische wie R723 Dimethylether.						
- Für die Aufstellung sind in allen Fällen die gültigen Normen und Richtlinien zu berücksichtigen, insbesondere die SN EN 378-1 und die SN EN 378-3.						
- Die Vorgaben gelten für fix installierte Anlagen und gelten nicht für Provisorien mit einer maximalen Einsatzdauer von 6 Monaten. Für Provisorien mit einer Einsatzdauer grösser 6 Monate muss eine Sonderbewilligung beim BAFU beantragt werden.						

## Komfort-Wärmepumpen



① mit Sekundärkreislauf (Wärmeabgabe) zulässig

\*Ausnahmebewilligung durch BAFU erforderlich, wenn die SN EN 378-1:2008+A1: 2010 und SN EN 378-3:2008 nicht einzuhalten sind.

### Bemerkungen:

- R134a steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP bis 2000 nach Anhang A2
- R410A steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP bis 4000 nach Anhang A2
- R290 steht stellvertretend für Kohlenwasserstoffe und deren Gemische.
- R717 steht stellvertretend für reines Ammoniak sowie dessen Gemische mit anderen natürlichen Stoffen wie Dimethylether.
- Für die Aufstellung sind in allen Fällen die gültigen Normen und Richtlinien zu berücksichtigen, insbesondere die die SN EN 378-1:2008+A1: 2010 und SN EN 378-3:2008.
- Die Kälteleistung  $Q^0$  bezieht sich auf die ganze Anlage einer Anwendung und bei Temperaturdifferenzen gemäss Leitfaden der Kältekampagne ([www.effizientekaelte.ch](http://www.effizientekaelte.ch)).
- Die Vorgaben gelten für fix installierte Anlagen und gelten nicht für Provisorien mit einer maximalen Einsatzdauer von 6 Monaten. Für Provisorien mit einer Einsatzdauer grösser 6 Monate muss eine Sonderbewilligung beim BAFU beantragt werden.

Komfort-Wärmepumpen Kälteleistung $Q^0$	Kriterium	A Stand der Technik gemäss ChemRRV			B Mögliche Alternativen	
		mögliche Kältemittel	Sicherheitsklasse	zusätzliche Anforderung	mögliche Kältemittel	Sicherheitsklasse
$Q^0 \leq 80$ kW		R134a R410A R744 R290 R717	A1 A1 A1 A3 B2			
80 kW < $Q^0 \leq 100$ kW	< 3 Verdampfer	R134a R410A R744 R290 R717	A1 A1 A1 A3 B2			
	3 - 40 Verdampfer	R134a R410A R744 R290	A1 A1 A1 A3	Sekundärkreislauf (Wärmeaufnahme) zwingend	R717	
100 kW < $Q^0 \leq 600$ kW	< 3 Verdampfer	R134a R410A R744 R290 R717	A1 A1 A1 A3 B2	Sekundärkreislauf (Wärmeabgabe) zwingend		
	3 - 40 Verdampfer	R134a R410A R744 R290	A1 A1 A1 A3	Sekundärkreislauf (Wärmeaufnahme) zwingend Sekundärkreisläufe (Wärmeaufnahme und -abgabe) zwingend	R717	
übrige Fälle		R744 R290 R717	A1 A3 B2		Ausnahmebewilligung durch BAFU erforderlich, wenn die SN EN 378-1:2008+A1: 2010 und SN EN 378-3:2008 nicht einzuhalten sind.	
<b>Bemerkungen:</b>						
- R134a steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP <2000 nach Anhang A2						
- R410A steht stellvertretend für Kältemittel mit einem GWP <4000 nach Anhang A2						
- R290 steht stellvertretend für Kohlenwasserstoffe und deren Gemische.						
- R717 steht stellvertretend für reines Ammoniak und dessen Gemische mit anderen natürlichen Stoffen wie Dimethylether.						
- Für die Aufstellung sind in allen Fällen die gültigen Normen und Richtlinien zu berücksichtigen, insbesondere die die SN EN 378-1:2008+A1: 2010 und SN EN 378-3:2008.						
- Die Vorgaben gelten für fix installierte Anlagen und gelten nicht für Provisorien mit einer maximalen Einsatzdauer von 6 Monaten. Für Provisorien mit einer Einsatzdauer grösser 6 Monate muss eine Sonderbewilligung beim BAFU beantragt werden.						